

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-281955

(43)Date of publication of application : 19.11.1990

(51)Int.Cl.

B41J 2/16  
B41J 2/045

(21)Application number : 01-103716

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 24.04.1989

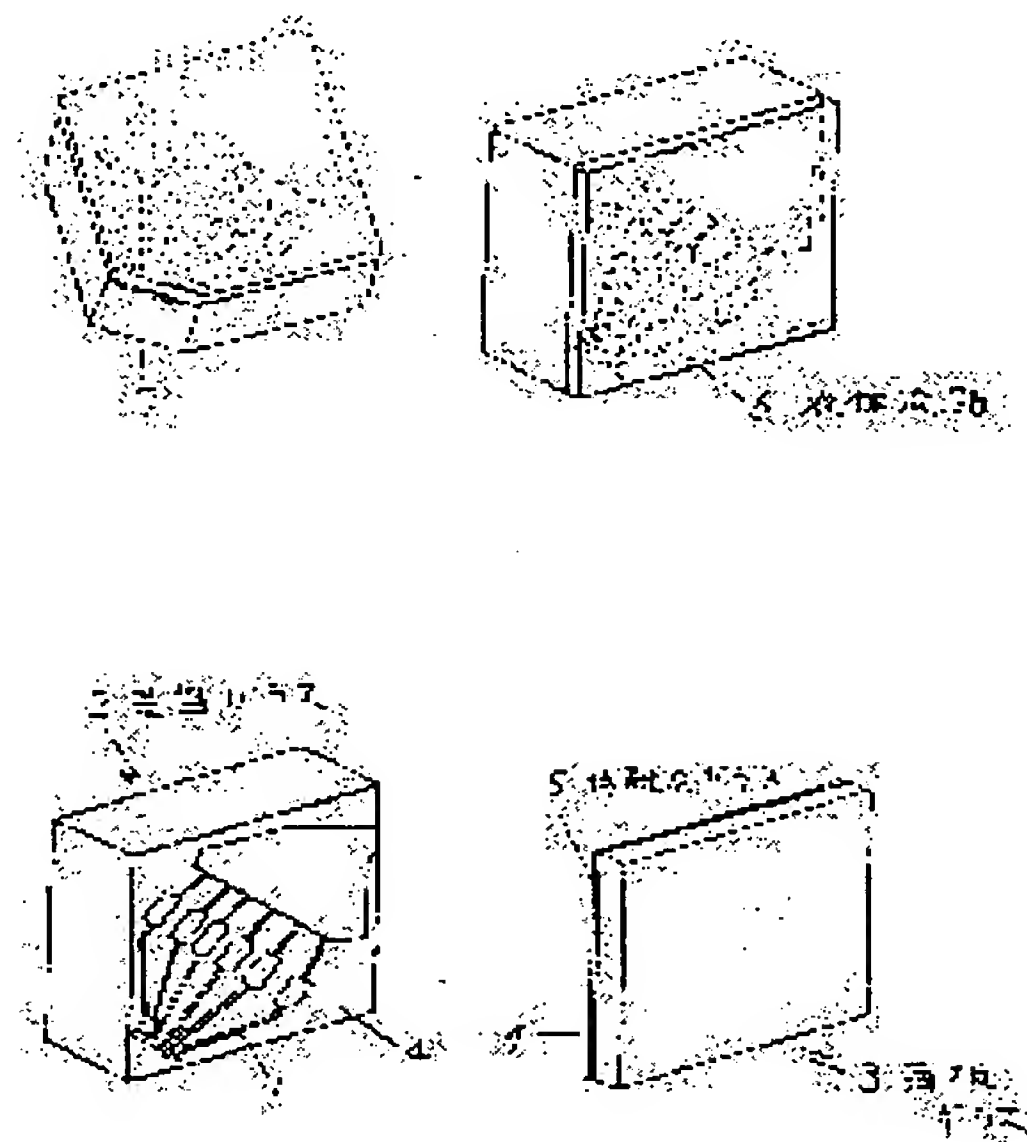
(72)Inventor : SATO TAKAHIRO

## (54) MANUFACTURE OF LIQUID JET RECORDING HEAD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the deformation of a liquid channel when the glass of a liquid jet recording head is joined, to improve printing quality and to speed up printing by forming a glass of the low melting point on the surface where two or three glass plates are joined by sputtering or deposition.

CONSTITUTION: Before a base glass 2 forming a groove becoming a liquid channel thereon is joined with a thin sheet glass 3 by photolithographic techniques, a glass of the far lower melting point 3 than the above-mentioned glass is formed on the surface where the base glass 2 is joined with the thin sheet glass 3 or on the surface of either glass by a sputtering method or deposition. The base glass 2 and the thin sheet glass 3 are inserted into a jig to be confronted with each other, and are heated and joined to form the liquid channel 6 by applying load from both sides. A part of a liquid jet part integrally formed in such a way is cut to form a liquid jet surface 7. Consequently, the liquid jet recording head excellent in printing quality is accomplished, and moreover printing is speed up.



BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-281955

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月19日

B 41 J 2/16  
2/045

7513-2C B 41 J 3/04 1 0 3 H  
7513-2C A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液体噴射記録ヘッドの製造方法

⑯ 特 願 平1-103716

⑰ 出 願 平1(1989)4月24日

⑱ 発 明 者 佐 藤 高 弘 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式  
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液体噴射記録ヘッドの製造方法

2. 特許請求の範囲

二枚又は三枚のガラス板を接合し液体流路を形成し該液体流路に圧縮力を加え、該圧縮力により液体を飛翔させて記録する液体噴射記録ヘッドの製造方法において、前記二枚又は三枚のガラス板の接合面に低融点ガラスをスパッタあるいは蒸着により形成し該低融点ガラスを溶融し接合することを特徴とする液体噴射記録ヘッドの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、液体噴射式プリンター（通称インクジェットプリンター）に用いられる記録ヘッドの製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の液体噴射記録ヘッドの流路形成のためのガラス接合方法は、第4図(a)に示す予めフォトリソ技術により液体流路となる溝1を形成した基盤ガラス2と第4図(b)に示す。その基盤ガラス2に対向して接合する薄板ガラス3を第4図(c)に示す様に重ね合わせ、所定の荷重にて治具に挟持して、基盤ガラス2及び薄板ガラス3の融点近くまで加熱し溶融圧着している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前述の従来技術では加熱温度がガラスの融点近くになる事および治具の挟持荷重が大きい事により第5図の流路断面図に示す様に液体流路6の形状が変形してしまったり、薄板ガラス3が割れてしまう。この液体流路の深さは100μm程度であり変形量が25μm程度までばらついてしまうので個々の液体噴射口からの飛翔する液体の体積のばらつきが大きく、個々の液体噴射口からの飛翔時間がばらついてしまい印字ずれを生じ易く印字品質が落ちる。また、その影響は印字速度を上げると大きくなるので高速印字化が図

## 特開平2-281955 (2)

れないという課題を有する。そこで本発明はこのような課題を解決するもので、その目的とするところは液体噴射記録ヘッドのガラス接合時の液体流路の変形をなくし印字品質の向上を図るとともに高速印字化を可能とすることである。また、製造時の薄板ガラスの割れ欠けをなくし高歩留りな液体噴射記録ヘッドの製造方法を提供するところにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明の液体噴射記録ヘッドの製造方法は、二枚又は三枚のガラス板を接合し液体流路を形成し該液体流路に圧縮力を加え、該圧縮力により液体を飛翔させて記録する液体噴射記録ヘッドの製造方法において、前記二枚又は三枚のガラス板の接合面に低融点ガラスをスパックあるいは蒸着により形成し該低融点ガラスを溶融し接合することによって特徴とする。

## 〔実施例〕

第1図は本発明の実施例における液体噴射記録ヘッドの製造工程を示す斜視図である。第1図

力により液体が液体噴射口10より飛翔し記録紙に印字する。この様にして得られた液体噴射記録ヘッドの液体流路部の断面は第2図に示すように、融着前の基盤ガラスに形成された溝形状そのまま変形はない。また、加える荷重も従来の方法の1/10程度ですみ薄板ガラスの割れ、欠けの発生も皆無になった。第3図は他の実施例を示すもので基盤ガラス2一枚と薄板ガラス3二枚の計三枚のガラスを用いた液体噴射記録ヘッドの実施例である。この様に、接合後の流路断面積のばらつきを小さくすることが出来るので個々の液体噴射口から飛翔する液体の印字面までの到達時間のばらつきが小さくなり印字ずれがなくなり高品質の印字が可能となる。また、印字速度を上げるためにはこの液体噴射記録ヘッドの走査速度をさらに上げるため個々の液体噴射口から飛翔する液体の印字面までの到達時間のばらつきは一層印字品質に影響を与える。従って、このばらつきが小さくなるということは、インクジェットプリンターの高速印字化を可能にするものである。な

(a)に示す様にガラスにフォトリソ技術により液体流路となる溝1を形成した基盤ガラス2と第1図(b)に示す薄板ガラス3を接合する前に、基盤ガラス2及び薄板ガラス3の接合面4またはどちらか一方の面にガラスの融点よりも十分に低い融点の低融点ガラス5をスパック法又は蒸着法によって1000Å~10000Åの厚みで形成する。本実施例の場合、基盤ガラス2及び薄板ガラス3とも同一材料でその融点が650~700℃のガラスを用い、低融点ガラス5としてはその融点が350℃程度のものを用いスパック法により形成した。この基盤ガラス2と薄板ガラス3を第1図(c)に示す様に対向させ治具に挟み両側から荷重を加え約450℃まで加熱し30分保持し接合し液体流路6を形成する。この様にして一体とした液体噴射部の一部をカッティングして第1図(d)に示す様に液体噴射面7を形成する。その後、第1図(e)に示す様に各液体流路上に位置する薄板ガラス上に圧電素子8を貼り付け液体噴射記録ヘッド9を得る。この圧電素子8の圧

お、基盤ガラスと薄板ガラスを挟持する治具においては荷重が1/10程度ですむので全てセラミックスを用いた物でよく熱膨張の調整もし易い。

## 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明によれば、液体噴射記録ヘッドにおいて基盤ガラスと薄板ガラスを接合する際に接合面に低融点ガラスを形成しこの低融点ガラスを溶融し接合することによって、印字品質の優れた液体噴射記録ヘッドが得られるとともに印字速度の高速化が図れるという効果を有する。また、ガラスの割れ、欠けがなく高歩留りであり、接合時の作業も簡単になるなど製造コストの削減が図れるという効果を有する。

## 4. 図面の簡単な説明

(a)~(e)

第1図は本発明の液体噴射記録ヘッドの製造方法の一実施例を示す斜視図。

第2図は第1図の液体流路部の断面図。

第3図は本発明の他の実施例による液体噴射記

特開平2-281955 (3)

録ヘッドを示す斜視図。

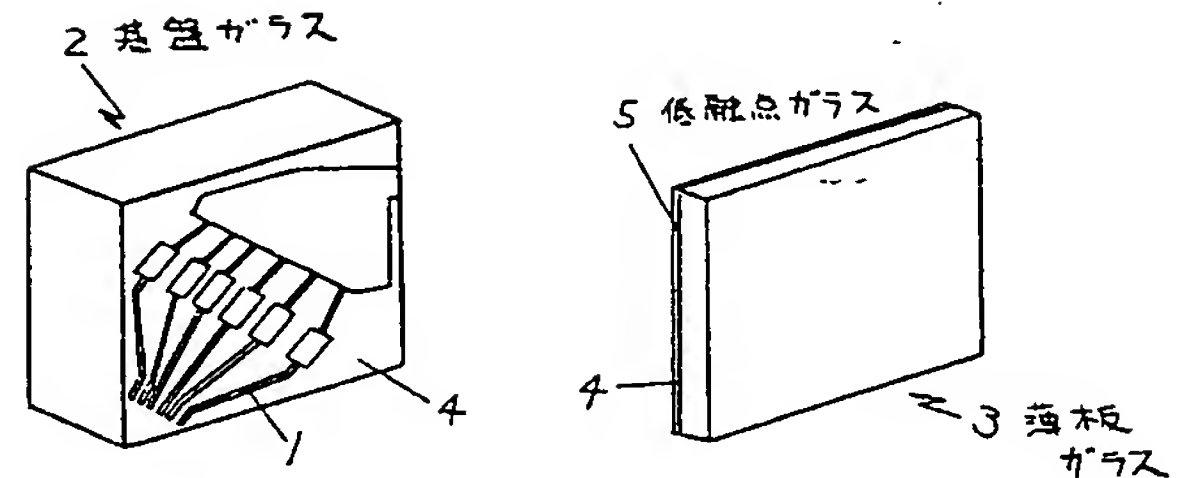
(a)-(c)  
第4図は従来の液体噴射記録ヘッドの製造方法を示す斜視図。

第5図は第4図の液体流路部の断面図。

- 1 . . . 液体流路となる溝
- 2 . . . 基盤ガラス
- 3 . . . 薄板ガラス
- 4 . . . 接合面
- 5 . . . 低融点ガラス
- 6 . . . 液体流路
- 7 . . . 液体噴射面
- 8 . . . 圧電素子
- 9 . . . 液体噴射記録ヘッド
- 10 . . . 液体噴射口

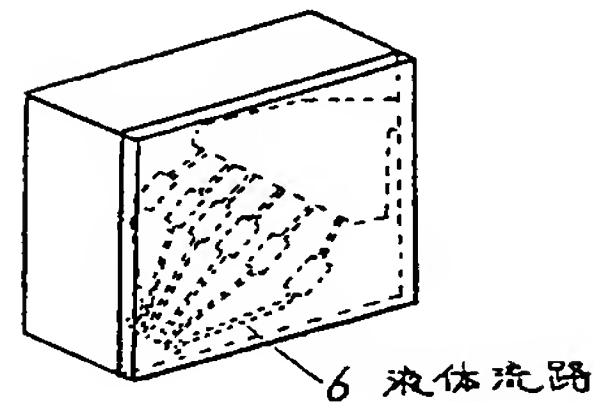
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (他1名)

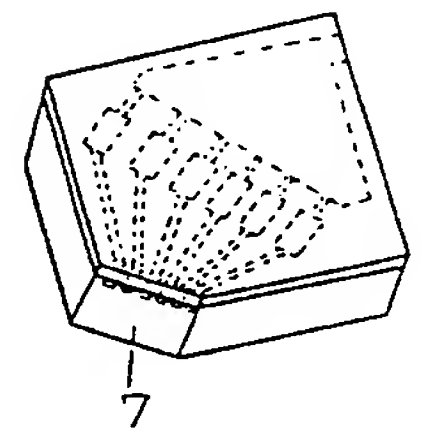


第1図(a)

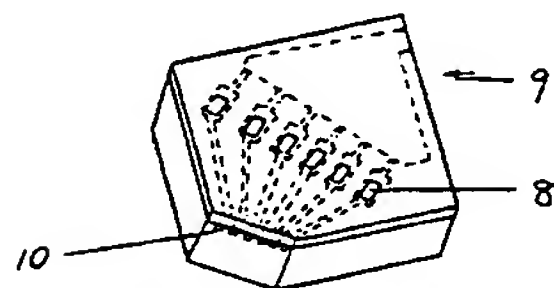
第1図(b)



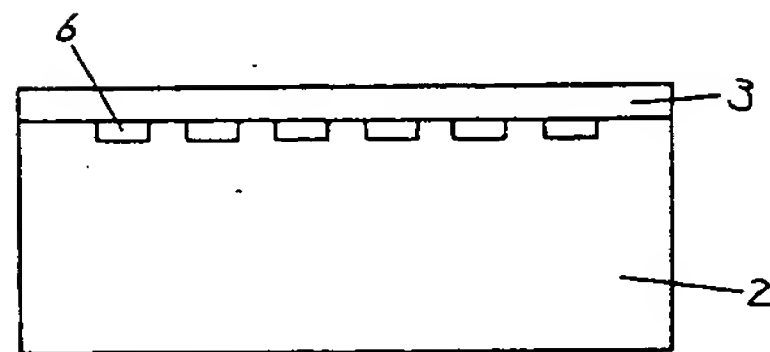
第1図(c)



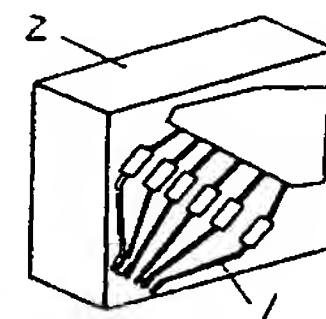
第1図(d)



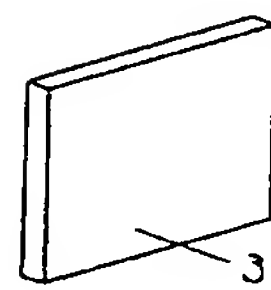
第1図(e)



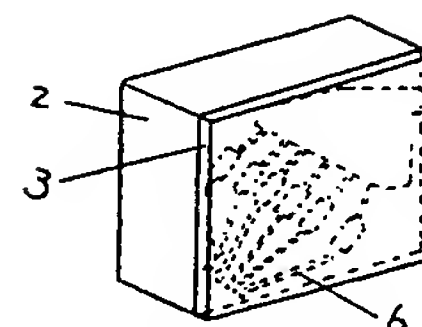
第2図



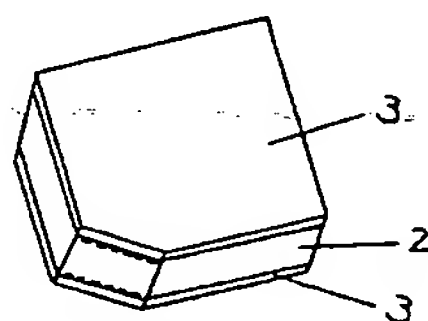
第4図(a)



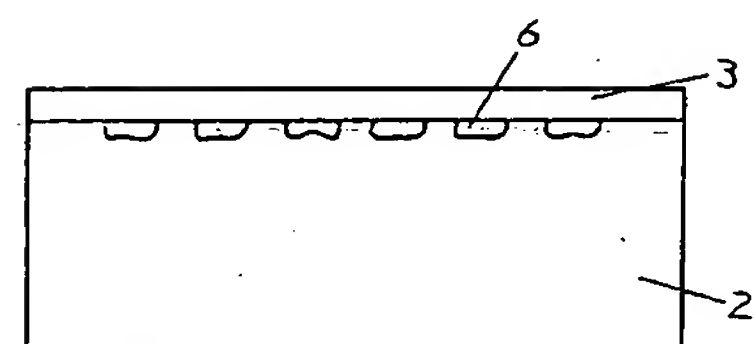
第4図(b)



第4図(c)



第3図



第5図